

## Messerhalter mit hubunabhängiger Schnittkraftregelung

### B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft einen Messerhalter für Schneidemaschinen mit einem an einer Absenkvorrichtung gehaltenen Messerkopf und mit einer Anstellvorrichtung für das am Messerkopf gehaltene Kreismesser, wobei die Anstellvorrichtung zur Bewegung des Kreismessers zwischen einer Schneidstellung und einer Bereithaltestellung eine Anstellkolbenstange mit einem in einer Kammer des Messerkopfgehäuses geführten, druckluftbetätigten Anstellkolben aufweist und die Anstellkolbenstange mittels einer Druckfeder in die Bereithaltestellung des Kreismessers vorgespannt ist.

Ein Messerhalter mit den vorgenannten Merkmalen ist in der DE 41 14 059 A1 beschrieben; der das Kreismesser tragende Messerkopf sitzt am Ende einer Absenkkolbenstange, mittels der das Kreismesser in seine Schneidebene abgesenkt bzw. aus dieser angehoben werden kann. Die in dem Messerkopf angeordnete Anstellvorrichtung sorgt für eine Verstellung des

Kreismessers quer zur Achse der Absenkkolbenstange bis zur Anlage an einem Untermesser bzw. hebt das Kreismesser außerhalb des Schneidvorganges von dem Untermesser ab.

Zur Durchführung dieser Bewegungsvorgänge weist die Anstellvorrichtung einen in Richtung der Schneidposition des Kreismessers druckluftbetätigbaren Anstellkolben auf, während für die Rückführung des Kreismessers aus der Schneidposition heraus eine die Anstellkolbenstange beaufschlagende Druckfeder sorgt, welche die Anstellkolbenstange in die Bereitthaltestellung des Kreismessers vorspannt. Somit ist über die die Wirkung der vorgespannten Druckfeder überwindende, von der Druckluftbeaufschlagung des Anstellkolbens aufgebrauchte Andrückkraft in Richtung der Schneidposition des Kreismessers auch die zwischen dem Kreismesser und einem zugeordneten Untermesser herrschende Schnittkraft vorgegeben bzw. einstellbar.

Mit einer derartigen Ausbildung eines Messerhalters ist nun der Nachteil verbunden, daß die vorgenannte Art der Schnittkraftregelung aufgrund der den eingesetzten Druckfedern zu eigenen Toleranzen und nicht-konstanten Federkennlinien in ihrer Genauigkeit nicht ausreichend ist; sind nämlich im Rahmen einer Schneidemaschine eine Mehrzahl derartiger Messerhalter eingesetzt, so bedeutet ein jeweils bei den Messerhaltern bzw. deren Anstellkolben gleich eingestellter Luft-Antriebsdruck nicht auch eine gleich große Schnittkraft, weil in Abhängigkeit von der jeweils eingenommenen Hubstellung des Kreismessers bzw. der Anstellkolbenstange und in

Abhängigkeit von Federtoleranzen und Federkennlinie der zugeordneten Druckfeder dem in Richtung der Schneidposition des Kreismessers wirkenden Luft-Antriebsdruck eine unterschiedlich große Federkraft entgegenwirkt.

Aus der DE 26 57 792 A1 ist ein Messerhalter bekannt, bei welchem unter Verzicht auf eine die Rückstellung der Anstellkolbenstange in deren Bereithaltestellung bewirkende Druckfeder die Bewegung der Anstellkolbenstange sowohl in die Schneidstellung als auch in die Bereithaltestellung über Druckluftbeaufschlagung erfolgt. Eine derartige Ausbildung ist jedoch wegen der Regelung des in beiden Stellrichtungen erforderlichen Druckluftantriebes aufwendig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem gattungsgemäßen Messerhalter mit einer die Rückstellung der Anstellkolbenstange bewirkenden Druckfeder die Genauigkeit der Schnittkraftregelung zu verbessern.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung nachgestellt sind.

Die Erfindung sieht in Ihrem Grundgedanken vor, daß zur Überbrückung der auf die Anstellkolbenstange wirkenden Kraft der Druckfeder während des Schneidbetriebs eine die Druckfeder in Richtung der Schneidstellung des

Kreismessers beaufschlagende und von der Anstellkolbenstange entkoppelte Andrückvorrichtung angeordnet ist.

Mit der Erfindung ist der Vorteil verbunden, daß mittels der zusätzlich vorgesehenen Andrückvorrichtung der Einfluß der die Anstellkolbenstange beaufschlagenden Druckfeder auf die Schnittkraftregelung ausgeschaltet wird, da nach dem Zusammendrücken der Druckfeder, ggf bis "auf Block" die Schnittkraft allein von der über die Druckbeaufschlagung des Anstellkolbens einstellbare Andrückkraft abhängig ist. Somit ist die Schnittkraftregelung insbesondere unabhängig von dem jeweiligen Hub der Anstellkolbenstange und mit einem größeren Maß an Genauigkeit durchführbar. Wird die Andrückvorrichtung drucklos gestaltet, so entspannt die ggf. „auf Block“ gesetzte Druckfeder und bringt dabei das Kreismesser über die Beaufschlagung der Anstellkolbenstange in dessen Bereithaltestellung zurück.

Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, daß die Andrückvorrichtung als ein an der zwischen der Anstellvorrichtung und dem Kreismesser angeordneten Druckfeder angreifender Schieber ausgebildet und zur Betätigung des Schiebers ein Druckluftantrieb vorgesehen ist. Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Schieber das Messerkopfgehäuse außen übergreift und auf der Außenseite des Messerkopfgehäuses geführt ist. Hierbei ist vorgesehen, daß der Schieber mit einem

radial in das Messerkopfgehäuse hineinragenden Ansatz an der in einer Ausnehmung des Messerkopfgehäuses angeordneten Druckfeder angreift.

In einer konstruktiv abgewandelten Ausführungsform ist der Schieber als im Messerkopfgehäuse angeordneter und vom Druckluftantrieb beaufschlagter Kolben ausgebildet, wobei die sich an der Innenseite des Messerkopfgehäuses abstützende Druckfeder an dem Kolben befestigt ist und der Kolben die Anstellkolbenstange in die Bereithaltestellung des Kreismessers vorspannt. Mit dieser konstruktiven Lösung ist der Vorteil verbunden, daß das Messerkopfgehäuse einheitlich ausgebildet ist und auch die Andrückvorrichtung mit Schieber bzw. Kolben im Inneren des Messerkopfgehäuses angeordnet ist.

Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, daß der Anstellkolben als auf der Anstellkolbenstange sitzende und in der Kammer mit ihrem Umfang gegen das Messerkopfgehäuse dichtend anliegende Membran ausgebildet ist; hiermit ist der Vorteil verbunden, daß aufgrund der fehlenden Beaufschlagung der Anstellkolbenstange mit der Druckfeder die Auslegung der Membran einfacher gestaltet werden kann, weil die Betriebsdrücke zum Einstellen der Andrück- bzw. Schnittkraft reduziert sind. Die Membran kann nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung auch als Rollmembran ausgebildet sein.

Die Schnittkraftregelung kann in vorteilhafter Weise dadurch weiter verbessert werden, daß zwischen der Membran und dem Kreismesser ein Drucksensor zur Messung der am Kreismesser herrschenden Schnittkraft angeordnet ist. Nach verschiedenen Ausführungsbeispielen der Erfindung kann die Anordnung so getroffen sein, daß der Drucksensor zwischen der Membran und entweder der axial andruckseitig angeordneten Wand der Kammer oder einem an der Anstellkolbenstange ausgebildeten Absatz angeordnet ist. In beiden Fällen kann der Drucksensor die gegen den Widerstand des gegen das Untermesser anliegenden Kreismessers wirkende Kraft an der Membran aufnehmen.

Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, daß zwischen der Membran und dem Messerträger ein Dämpfungsglied angeordnet ist. Mit einer derartigen Anordnung eines Dämpfungselementes können von dem Kreismesser ausgehende Beanspruchungen des Drucksensors und/oder der Membran beispielsweise in Form von aufgrund von Unwuchten am Kreismesser entstehenden Schlägen abgefangen und in ihren Auswirkungen auf die Schnittkraftregelung minimiert werden. Dabei kann das Dämpfungsglied nach alternativen Ausführungsbeispielen der Erfindung zwischen der Membran und dem Absatz der Anstellkolbenstange oder aber zwischen dem Drucksensor und dem Absatz angeordnet sein. Eine weitere Ausführung kann darin bestehen, daß die Anstellkolbenstange quer zu ihrer Längsachse geteilt und zwischen den so gebildeten Stangenabschnitten das Dämpfungselement eingefügt ist. Das Dämpfungselement selbst kann als aus einem

elastischen Material bestehender Formkörper oder aber als Feder ausgebildet sein.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung wiedergegeben, welche nachstehend beschrieben sind; es zeigen:

Fig. 1 einen Messerhalter im Längsschnitt,

Fig. 2 den Messerhalter gemäß Figur 1 in einer anderen Ausführungsform,

Fig. 3 die Anstellkolbenstange mit Dämpfungselement in einer Einzeldarstellung.

Bei dem dargestellten Messerhalter 10 sitzt am Ende einer Absenkkolbenstange 12 mit einer nicht zum Gegenstand dieser Erfindung gehörenden und im übrigen zum Stand der Technik gemäß der DE 38 41 576 C2 zu zählenden Absenkvorrichtung 11 ein Messerkopf 13, in welchem eine Anstellkolbenstange 14 quer zur Achse der Absenkkolbenstange 12 verschiebbar angeordnet ist. An dem zugeordneten Ende der Anstellkolbenstange 14 ist ein Messerträger 15 angebracht, auf welchem ein Kreismesser 16 gehalten ist. Das Kreismesser 16 ist in der in der Zeichnung dargestellten Bereithaltestellung des Kreismessers von einem Handschutz 17 umschlossen.

Wie nicht weiter dargestellt, ist das Kreismesser 16 durch Verschiebung der Anstellkolbenstange 14 in der Darstellung der Zeichnung nach links in eine nicht dargestellte Schneidposition bringbar, in welcher es

mit einem ebenfalls nicht dargestellten Untermesser zusammenwirkt.

Zur Ausführung dieser Verstellbewegung ist in dem Messerkopfgehäuse 18 eine Kammer 19 mit einem Luftanschluß 21 angeordnet. Die Absenkkolbenstange 14 durchsetzt die Kammer 19, und auf der Absenkkolbenstange 14 ist eine als Anstellkolben wirkende Membran 20 angeordnet, die mit ihrem äußeren Umfang dicht gegen die zugehörige Innenwandung der Kammer 19 in dem Messerkopfgehäuse 18 anliegt. Der Kammer 19 in Richtung auf den Messerträger 15 benachbart weist das Messerkopfgehäuse 18 eine Ausnehmung 22 auf, in welcher eine Druckfeder 23 angeordnet ist, die sich einerseits gegen das Messerkopfgehäuse 18 und andererseits gegen einen Absatz 29 der Anstellkolbenstange 14 abstützt und dabei die Anstellkolbenstange 14 in die in der Zeichnung dargestellte Bereithalteposition des Kreismessers 16 vorspannt.

An dem gegen den Absatz 29 anliegenden Ende der Druckfeder 23 greift mit einem in das Messerkopfgehäuse 18 durch eine Öffnung 26 hineinragenden Ansatz 25 ein außen auf dem Messerkopfgehäuse 18 verschiebbarer Schieber 24 an, der die Funktion einer Andrückvorrichtung für die Druckfeder 23 hat, weil an dem der Druckfeder 23 abgekehrten Ende des Schiebers 24 ein Druckluftantrieb 27 mit einem Druckluftanschluß 28 angeordnet ist, der bei entsprechender Druckluftbeaufschlagung den Schieber 24 in Richtung der Schneidposition des Kreismessers 16 bei gleichzeitigem



Zusammendrücken der Druckfeder 23 "auf Block" verschiebt; dabei wird die Verschiebung des Schiebers 24 durch die dessen Ansatz 25 mit entsprechenden Spiel aufnehmende Öffnung 26 im Messerkopfgehäuse 18 ermöglicht.

Soll bei dem in der Zeichnung dargestellten Messerhalter das Kreismesser 16 in die Schneidposition verbracht werden, so erfolgt zunächst über den Druckluftanschluß 28 eine Beaufschlagung des Druckluftantriebes 27, der den Schieber 24 in Richtung auf das Kreismesser 16 verschiebt und dabei die Druckfeder 23 vollständig spannt; da der Schieber 24 von der Anstellkolbenstange 14 entkoppelt ist und sich beim Zusammendrücken die Druckfeder 23 von dem Absatz 29 der Anstellkolbenstange 14 abhebt, verbleibt die Anstellkolbenstange 14 zunächst in der dargestellten Position. Durch Beaufschlagung der Membran 20 über den zugeordneten Luftanschluß 21 ist nun mit entsprechend geringerem Antriebsdruck eine feinfühlige Verschiebung der Antriebskolbenstange 14 in Richtung der Schneidposition des Kreismessers möglich, bis das Kreismesser 16 mit der gewünschten Schnittkraft in Anlage an dem zugeordneten Untermesser kommt. Soll das Kreismesser 16 nach Beendigung des Schneidvorganges in seine Bereithaltestellung verbracht werden, so wird der Druckluftantrieb 27 drucklos gestaltet, und die auf Block gespannte Druckfeder 23 drückt über deren Anlage an dem Absatz 29 die Absenkkolbenstange 14 in die in der Zeichnung dargestellte Position zurück.

Die Schnittkraftregelung ist dadurch verbessert, daß ein Drucksensor 30 angeordnet ist, der die jeweils am Kreismesser 16 bzw. am Untermesser wirkende Schnittkraft exakt mißt.

Zwischen der Membran 20 und dem Messerträger 15 ist im einzelnen zwischen dem Drucksensor 30 und dem Wellanansatz 29 ein Dämpfungsglied 31 angeordnet, beispielsweise in Form einer zusätzlichen Feder, um eventuell vom Kreismesser 16 ausgehende Schläge auf die Membran abzumildern und so die Genauigkeit der Schnittkraftregelung nicht zu verschlechtern.

In Figur 2 ist eine konstruktiv abgewandelte Ausführungsform des zu Figur 1 beschriebenen Gegenstandes dargestellt, bei welcher der die Andrückvorrichtung bildende Schieber als ein im Inneren des Messerkopfgehäuses 18 angeordneter Kolben 35 ausgebildet ist. Im Vergleich zu dem in Figur 1 dargestellten Messerhalter ist festzuhalten, daß bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 die Schneidkante des Kreismessers 15 auf der dem Gehäuse 18 zugekehrten Innenseite angeordnet ist, so daß das in Figur 2 in der Bereithaltestellung dargestellte Kreismesser 15 nach rechts in seine Schneidstellung bewegt werden muß.

Im Inneren des Messerkopfgehäuses 18 ist der Kammer 19 für die Anstellung des Kreismessers 15 ein Luftanschluß 21 zugeordnet, wobei die Membran als Rollmembran 36 ausgebildet und einerseits an der Innenseite des Messerkopfgehäuses 18 und andererseits an dem Wellenabsatz 29 befestigt ist, so daß eine

Beaufschlagung des Luftanschlusses 21 zu einer Bewegung der Anstellkolbenstange 14 nach rechts führt.

Zur Ausbildung der Andrückvorrichtung ist im Inneren des Messerkopfgehäuses 18 zunächst eine Trennwand 37 eingezogen, die eine Kammer 38 abteilt, in welcher ein Kolben 35 unter der Wirkung eines Luftdruckantriebs 27 nach rechts beweglich angeordnet ist. Der Kolben 35 durchgreift mit einem Ansatz 39 die Trennwand 37 und liegt in der Breithaltestellung des Kreismessers 15 rückseitig gegen den Wellenabsatz 29 an. Die vorgesehene Druckfeder 33 stützt sich einerseits gegen die Trennwand 37 ab und ist mit ihrem anderen Ende an der Stirnseite des Ansatzes 39 des Kolbens 35 über eine Schraube 40 befestigt. Damit drückt die Druckfeder 23 den Kolben 35 jeweils nach links, so daß der Kolben 35 über seine Anlage an dem Wellenabsatz 29 auch die Anstellkolbenstange 14 in die Breithaltestellung vorspannt.

Im Schneidbetrieb wird der Luftdruckantrieb 27 betätigt, so daß der Kolben 35 in der Kammer 38 nach rechts fährt und dabei die Druckfeder 23 gegen die Trennwand 37 zusammenzieht. Damit macht die Druckfeder 23 den Weg frei für eine ohne Überwindung der Federkraft mögliche Anstellbewegung der Anstellkolbenstange 14 über die Beaufschlagung der Kammer 19 bzw. der Rollmembran 36.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung offenbarten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlagen

können einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

## Messerhalter mit hubunabhängiger Schnittkraftregelung

### Patentansprüche

1. Messerhalter für Schneidemaschinen mit einem an einer Absenkvorrichtung gehaltenen Messerkopf und mit einer Anstellvorrichtung für das am Messerkopf gehaltene Kreismesser, wobei die Anstellvorrichtung zur Bewegung des Kreismessers zwischen einer Schneidstellung und einer Bereithaltestellung eine Anstellkolbenstange mit einem in einer Kammer des Messerkopfgehäuses geführten, druckluftbetätigten Anstellkolben aufweist und die Anstellkolbenstange mittels einer Druckfeder in die Bereithaltestellung des Kreismessers vorgespannt ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Überbrückung der auf die Anstellkolbenstange (14) wirkenden Kraft der Druckfeder (23) während des Schneidbetriebs eine die Druckfeder (23) in Richtung der Schneidstellung des Kreismessers (16) beaufschlagende und von der Anstellkolbenstange (14) entkoppelte Andrückvorrichtung (24) angeordnet ist.

2. Messerhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückvorrichtung als ein an der zwischen der Anstellvorrichtung (19, 20) und dem Kreismesser (16) angeordneten Druckfeder (23) angreifender Schieber (24) ausgebildet und zur Betätigung des Schiebers (24) ein Druckluftantrieb (27) vorgesehen ist.
3. Messerhalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (24) das Messerkopfgehäuse (18) außen übergreift und auf der Außenseite des Messerkopfgehäuses (18) geführt ist.
4. Messerhalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (24) mit einem radial in das Messerkopfgehäuse (18) hineinragenden Ansatz (25) an der in einer Ausnehmung (22) des Messerkopfgehäuses (18) angeordneten Druckfeder (23) angreift.
5. Messerhalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber als im Messerkopfgehäuse (18) angeordneter und vom Druckluftantrieb (27) beaufschlagter Kolben (35) ausgebildet ist.
6. Messerhalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die sich an der Innenseite des Messerkopfgehäuses (18) abstützende Druckfeder (23) an dem Kolben (35) befestigt ist und der Kolben (35) die Anstellkolbenstange (14) in die Bereithaltestellung des Kreismessers (15) vorspannt.

7. Messerhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anstellkolben als auf der Anstellkolbenstange (14) sitzende und in der Kammer (19) mit ihrem Umfang gegen das Messerkopfgehäuse (18) dichtend anliegende Membran (20, 36) ausgebildet ist.
8. Messerhalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran als Rollmembran (36) ausgebildet ist.
9. Messerhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Membran (20) und dem Kreismesser (16) ein Drucksensor (30) zur Messung der am Kreismesser (16) wirkenden Schnittkraft angeordnet ist.
10. Messerhalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Drucksensor (30) zwischen der Membran (20) und der axial andruckseitig angeordneten Wand der Kammer (19) ein Drucksensor (30) zur Messung der am Kreismesser (16) wirkenden Schnittkraft angeordnet ist.
11. Messerhalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Drucksensor (30) zwischen der Membran (20) und dem Absatz (29) der Anstellkolbenstange (14) angeordnet ist.

12. Messerhalter nach Anspruch 1  
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Membran  
(20) und dem Messerträger (15) ein Dämpfungsglied  
(31) angeordnet ist.
13. Messerhalter nach Anspruch 12, dadurch  
gekennzeichnet, daß das Dämpfungsglied (31)  
zwischen der Membran (20) und dem Absatz (29) der  
Anstellkolbenstange (14) angeordnet ist.
14. Messerhalter nach Anspruch 12, dadurch  
gekennzeichnet, daß das Dämpfungsglied (31)  
zwischen dem Drucksensor (30) und dem Absatz (29)  
der Anstellkolbenstange (14) angeordnet ist.
15. Messerhalter nach Anspruch 12, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Anstellkolbenstange (14)  
quer zu ihrer Längsachse geteilt und zwischen den  
so gebildeten Stangenabschnitten ein  
Dämpfungselement (31) eingefügt ist.
16. Messerhalter nach Anspruch 12  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement  
(31) als aus einem elastischen Material bestehender  
Formkörper ausgebildet ist.
17. Messerhalter nach Anspruch 12  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement  
(31) eine Feder ist.



## Messerhalter mit hubunabhängiger Schnittkraftregelung

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Bei einem Messerhalter für Schneidemaschinen mit einem an einer Absenkvorrichtung gehaltenen Messerkopf und mit einer Anstellvorrichtung für das am Messerkopf gehaltene Kreismesser, wobei die Anstellvorrichtung zur Bewegung des Kreismessers zwischen einer Schneidstellung und einer Bereithaltestellung eine Anstellkolbenstange mit einem in einer Kammer des Messerkopfgehäuses geführten, druckluftbetätigten Anstellkolben aufweist und die Anstellkolbenstange mittels einer Druckfeder in die Bereithaltestellung des Kreismessers vorgespannt ist soll die Genauigkeit der Schnittkraftregelung verbessert sein; hierzu ist vorgesehen, daß zur Überbrückung der auf die Anstellkolbenstange (14) wirkenden Kraft der Druckfeder (23) während des Schneidbetriebs eine die Druckfeder (23) in Richtung der Schneidstellung des Kreismessers (16) beaufschlagende und von der Anstellkolbenstange (14) entkoppelte Andrückvorrichtung (24) angeordnet ist.

Hierzu Figur 1 der Zeichnung.